

京都府大江山産ヤマキマダラヒカゲの生態的知見と地理的変異

高橋 真弓

420-0881 静岡市北安東 5-13-11

Ecological notes and geographical variation of *Neope niphonica* Butler (Lepidoptera, Satyridae) from the Ôe mountains, Kyôto Prefecture, Western Honshû, Japan

Mayumi TAKAHASHI

Kita-andô 5-13-11, Shizuoka-shi, Shizuoka, 420-0881 Japan

Abstract Habitat, food plant, adult behaviour and morphological variation of *Neope niphonica niphonica* Butler from the Ôe mountains, Kyôto Prefecture, Western Honshû, Japan were reported. The race found in that range has similar characteristics to that of Mt Sambe, Shimane Prefecture, Western Honshû, which is, however, a little smaller in forewing length and a little more melanized in colouration of the underside of the wing.

Key words *Neope niphonica niphonica* Butler, Ôe mountains (Western Honshû), food plant, adult behaviour, morphology.

はじめに

ヤマキマダラヒカゲ *Neope niphonica* Butler, 1881 は日本列島固有種として知られ、現在のところ大陸から確実な採集記録は報告されていない。本種はサハリン、南千島から北海道、本州、四国、九州、屋久島ににかけての広義の日本列島に分布し、原名亜種 ssp. *niphonica* Butler, 1881 のほか、房総半島産亜種 ssp. *kiyosumiensis* Takahashi et Aoyama, 1981 と屋久島産亜種 ssp. *marumoi* Esaki et Umeno, 1929 の二亜種が知られている。これら二亜種は形態的な特徴ばかりではなく、生態的にもかなり顕著な特徴をもつものである（高橋, 1991; 高橋・青山, 1981, 1987, 1989）。

原名亜種の中にも一定の地理的変異を示す個体群があり、新潟県佐渡島産（高橋, 1990a）や島根県三瓶山産（高橋・淀江, 1992）などがその例である。これらは亜種として扱うためには分化の程度がやや低く、筆者はその変異の程度について準亜種または小亜種 (minor subspecies) と表現した（高橋, 1990b; 高橋・淀江, 1992）。

ところで、上記の三瓶山産を含む中国山地個体群の分布東限はどのあたりであろうか。これについて、筆者は地形やその他の自然環境の特徴から兵庫県の加古川と京都府の由良川を結ぶ線とし（高橋・淀江, 1992）、この線のすぐ西側に位置する京都府大江町・加悦町境の大江山を中国山地個体群の東限と仮定して、1992年8月27-28日と1993年6月9日にこの山地に生息する個体群の生態を調査し、さらに採集した材料をもとに形態的特徴を調査したので、その結果を報告する。なお、その成果の一部はすでに日本鱗翅学会第42回大会（小田原市, 1995）で報告済みである。

I. 生態的知見

1. 生息地

主要な生息地は京都府大江町・加悦町境の大江山千丈ヶ嶽 (833 m) から鳩ヶ峰 (746 m)、鍋塚 (763 m) を経て航空管制塔 (730 m) にいたる尾根すじであり、さらに大江町内の大江山ロッジから寺屋敷を経て辛皮に下る斜面 (220 m)、鳩ヶ峰・鍋塚間の鞍部から二瀬川にいたる斜面 (640-460 m)、および「大江山の家・白樺荘」を含む二瀬川流域 (460-400 m) などでもそれぞれ少数の個体を確認している (Fig.

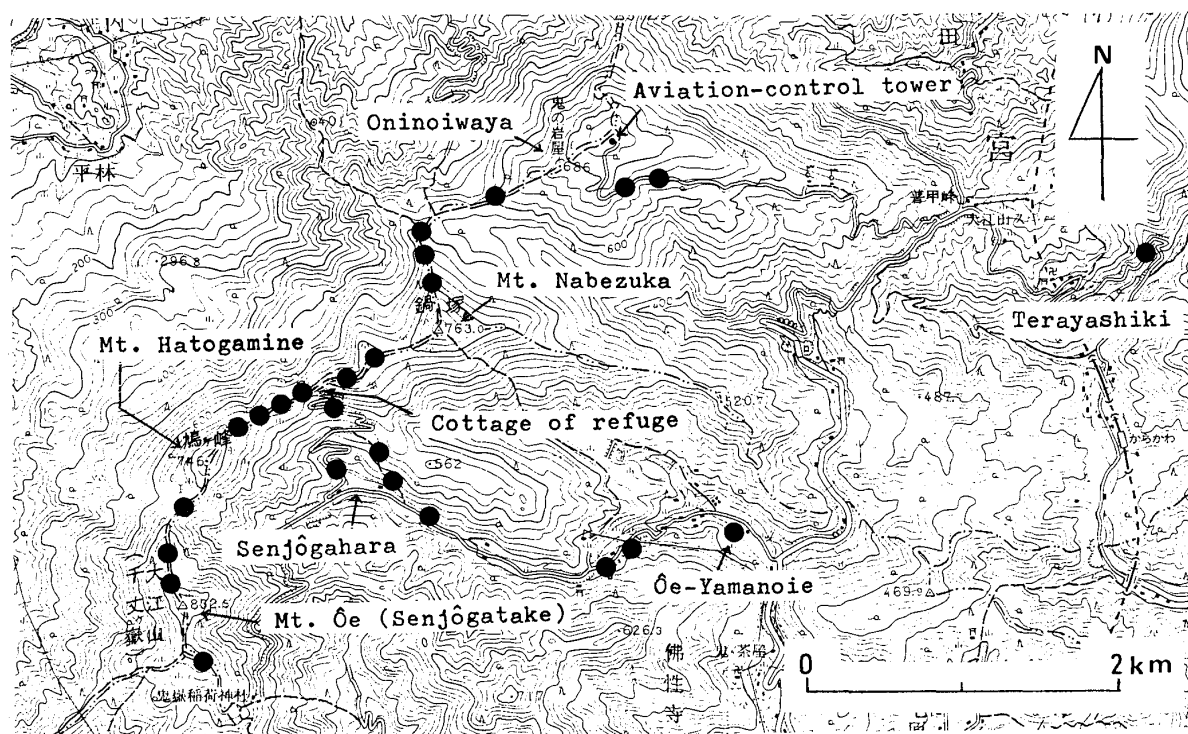


Fig. 1. Collecting points of *Neope nipponica nipponica* Butler in the Ôe mountains, Kyôto Prefecture, western Honshû, Japan.

1).

これらの生息地にはつねにチシマザサの一変種ルベシベザサ *Sasa palmata* var. *niijimai* (Tatewaki et Nakai) Suzuki の群落が見られ、本種はその群落に発生しているものとみられる。

生息地とその周辺に見られる樹林は落葉広葉樹林で、ミズナラ、イヌブナ、クリ、ウリハダカエデ、エゴノキ、リョウブ、マルバマンサク、ミヤマイボタ、シオジなどがよく目につき、6月に訪れたときにはタニウツギが満開で淡桃色の花をつけ、他に朱色のヤマツツジや白色のアキグミなどが開花していた。成虫はルベシベザサ群落の中央部よりもむしろ群落周辺の林縁部に多く (Fig. 2)、しばしばヒメキマダラヒカゲ *Zophoessa callipteris* やクロヒカゲ *Lethe diana diana* などと混飛するのが見られた。なお、同属のサトキマダラヒカゲ *Neope goschkevitschii* は、筆者の調査ではまったく見ることができなかった。

2. 成虫の出現期と生活史

大江山とその付近でも、島根県三瓶山の場合と同様に年2回発生する。

春型はおそらく5月下旬に羽化を開始し、6月上旬に成虫全盛期を迎える点では三瓶山と同様であるが、夏型はおそらく8月中旬に羽化を始め、8月下旬に成虫全盛期となるものとみられ、夏型の羽化期は三瓶山とほぼ同じか、またはいくらか遅いようである。しかし、年による変動も考えられるので、さらに調査を重ねて検討することが必要である。

本種は通常蛹で越冬するが、この地域でも10-11月ごろ蛹化し、そのまま地表の落葉中で越冬するものとみられる。

3. 食草

1992年8月28日、鍋塚の西南約500 m (700 m) の尾根でルベシベザサの葉裏から1卵塊 (16卵) を発見したことは、すでに報告したとおりである (高橋, 1995)。卵が発見されたのは山道わきのルベシ

ベザサ群落の周辺であり、地上約 20 cm ぐらいの位置であった (Figs 5, 6).

大江山千丈ヶ嶽から鳩ヶ峰、鍋塚、航空管制塔にかけての尾根すじを広く被っているのはこのルベシベザサであり、この地域のヤマキマダラヒカゲがこのササを主要な食草としていることは確実とみられる。なお、千丈ヶ嶽付近ではメダケ属 *Pleioblastus* sp. の小群落を見ているが、たとえ本種がこの植物に産卵したとしても、それは例外的な場合と考えられる。

なお上記の卵塊から孵化した幼虫に 2 齢までルベシベザサ、3 齢以後はスズダケ *Sasamorpha borealis* var. *borealis* Hackel (Nakai) を与えて飼育したところ 4 ♂ 10 ♀ が羽化し、また大江町寺屋敷付近で同日に採集した 1 ♀ から採卵し、孵化した幼虫を同様に飼育して 3 ♂ 4 ♀ を羽化させることができた。いずれの場合にも 3 齢以後に与えたスズダケは幼虫の発育に支障を及ぼさないようであった。

4. 成虫の食物

6 月における春型の観察では、アキグミ *Eleagnus umbellata* Thunb. の花で吸蜜する 1 ♂、ルベシベザサの茎にとまって吸汁する 1 ♂ (Fig. 4)、および人糞の汁を吸う 1 ♂ (Fig. 3) を確認した。この季節には樹液に集まる個体をまったく見ていない。大江山とその付近における本種の春型成虫はアキグミまたはタニウツギ* の花の蜜をおもな食物としている可能性が大きい。

8 月における夏型の観察では、クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. の樹液に集まる雌雄を含む多数の個体、汗に飛来した 1 ♂、および地上で吸水する 1 ♂ を確認した。この時期にはリョウブ以外に適当な吸蜜植物は見られず、クリ、ミズナラなどの樹液を主要な食物としている可能性が大きい。

5. 日周活動

A. 春型

1993 年 6 月 9 日、鳩ヶ峰から鍋塚にかけての尾根すじにおける観察では、10 時すぎにはすでに多数の個体が活動しており、その後 16 時 20 分ごろまでとくに目立ったピークがなく、連続的に活動するのが見られた。摂食行動もなわばり行動も午前・午後をとおして行われ、春型成虫の活動はサトキマダラヒカゲのように夕方に著しく活発になる傾向は認められなかった。大江山とその付近における春型成虫の日周活動は島根県三瓶山の場合と大差ないように感じられた。

B. 夏型

これに対して夏型成虫の活動のピークは、春型と異なり夕方となるが、つぎに時間帯別に観察結果の要点を述べる。

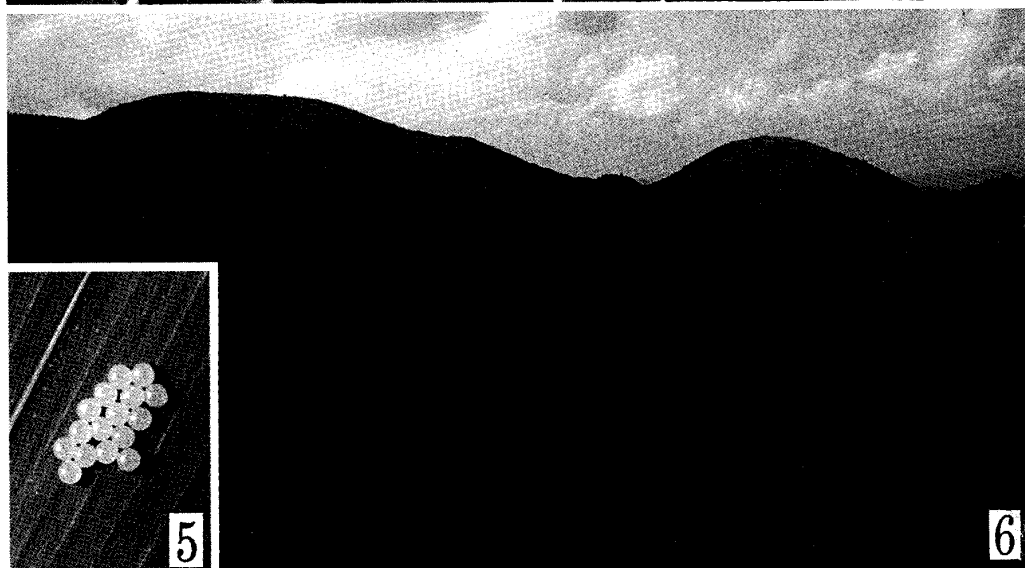
1992 年 8 月 28 日の朝 8 時 5 分ごろ、「大江山の家・白樺荘」の入口付近でルベシベザサの葉上にとまった 1 ♂ を採集し、8 時 45 分から 9 時 30 分にかけて二瀬川沿いの千丈ヶ原から鳩ヶ峰・鍋塚鞍部の休憩所までの斜面で、不活発に短距離を飛び、路傍のルベシベザサの葉上にとまる 4 ♂ 1 ♀ を観察した。

9 時 30 分ごろ、上記休憩所の建物とその周囲には 5 頭の ♂ が集まっており、日陰の地上で吸水しているもの、壁面に上向きにとまっているもの、そして小屋の中に入って窓辺にとまっているものなどが見られた。

上記休憩所から鍋塚にかけて、ところどころに落葉広葉樹林を伴う広いササ原があり (Fig. 6)、9 時 40 分から 10 時 40 分にかけて ♀ が多く、雌雄の比率は 5:1 であった。1 卵塊 (16 卵) が発見されたのもこの場所である。

鍋塚から「鬼の岩屋」を経て航空管制塔までの尾根は、そのほとんどが被われており、10 時 40 分から 11 時 40 分の時間帯に活動している個体数は少なく、不活発に短距離を飛ぶ 2 ♂ 1 ♀ を確認したにすぎない。このうち 1 ♂ は地上で吸水し、他は林内に入り込むのを観察した。

*タニウツギの花は島根県三瓶山で吸蜜例があるが (高橋・淀江, 1992)、蜜源の位置が深いところにあるため、吸蜜にはやや不利であるかもしれない。



つぎに夏型成虫の午後の活動について述べる。

同日の12時30分ごろ、航空管制塔付近で昼食中に汗に飛来した1♂を、さらに14時20分ごろ寺屋敷付近で足もとから飛び出した1♀を採集した。

前日の8月27日の午後は晴天・高温で、大江山千丈ヶ嶽付近では、13時50分から15時20分ごろにかけて10頭の♂を確認した。多くはうす暗い林内の山道を地上低く緩やかに飛び、林内に入って樹幹の地表に近い部分に上向きにとまる個体をいくつか観察した。注目されることは、この時間帯には、ときに2頭の♂が出会っても激しく追飛をすることがなく、すぐに分かれてしまう傾向が見られた。

15時20分から16時15分にかけて、太陽が西に傾き、気温が下がってくると、成虫の活動が活発となり、千丈ヶ嶽から鳩ヶ峰にかけての鞍部にある1本のクリの樹液に多数の♂が群がり、すくなくとも9頭の個体を確認した。樹液を吸う個体のほか、激しく追飛する多くの個体を目撃した。

鳩ヶ峰から「大江山の家」方面に下る道路の終点(上記の休憩所のあるところ)にかけての尾根では、16時15分から17時15分にかけて、夕日を浴びて林縁のルベシベザサの葉上にとまり、付近を通過する同種の他の個体を激しく追跡してもとの位置にもどる多くの個体を観察した。また、個体によっては閉じた翅の片面を太陽に向けて日光浴をするのが見られた。この時間帯が♂の日周活動の最盛期ではないかと思われる。

この時間帯には♀の産卵行動も見られ、1♀がルベシベザサの葉に触れながら産卵場所を探す行動を目撃したが、産卵は確認できなかった。

鳩ヶ峰・鍋塚鞍部の休憩所から「大江山の家」方面に下る舗装された自動車道路沿いでは、17時15分から18時30分にかけて、♀の行動が活発になり、産卵場所をさがすために翅を小刻みに振動させながらルベシベザサ群落の内部に潜入する個体、道路を横切って敏速に飛びすぎる個体(♀)、不意に飛来して崖面にとまる個体(♀)などを観察した。

また、同日に宿泊した「大江山の家・白樺荘」では19時ごろすでに点灯されていた食堂内に迷入していた1♀を採集した。

以上の事実から、大江山とその周辺における夏型成虫の日周活動の中心はほぼ15時30分以後の夕方であり、♀の行動は♂よりも遅い時間にずれ込む傾向がうかがわれる。なお早朝の活動については不明であり、今後の観察を必要とする。

II. 地理的変異

1. 材料と方法

用いた材料は次に示したとおりである。これらはいずれも筆者自身の採集によるものである。

春型♂ ($n=22$). 19♂, 鳩ヶ峰-鳩ヶ峰・鍋塚鞍部の休憩所(以下休憩所と略す), 9. vi. 1993; 3♂, 休憩所-鍋塚, 9. vi. 1993.

春型♀ ($n=1$). 鳩ヶ峰-休憩所, 9. vi. 1993.

夏型♂ ($n=39$). 1♂, 大江山の家・白樺荘, 27. viii. 1992; 11♂, 大江山千丈ヶ嶽, 27. viii. 1992; 8

Fig. 2. A habitat of *Neope niphonica niphonica* Butler with *Sasa palmata* var. *niijimai* vegetation in the Ôe mountains (Kyôto Pref.).

Fig. 3. A spring form male of *Neope niphonica niphonica* Butler visiting a dog excrement near Mt Nabezuka (June 9, 1993).

Fig. 4. A spring form male of *Neope niphonica niphonica* Butler sucking juice of *Sasa palmata* var. *niijimai* near Mt Hatogamine (June 9, 1993).

Fig. 5. Eggs of *Neope niphonica niphonica* Butler on the leaf underside of *Sasa palmata* var. *niijimai* near Mt Nabezuka (Aug. 28, 1992).

Fig. 6. A panoramic view of the habitat of *Neope niphonica niphonica* Butler with *Sasa palmata* var. *niijimai* vegetation and woods in the SW of Mt Nabezuka, the Ôe mountains (Kyôto Pref.).

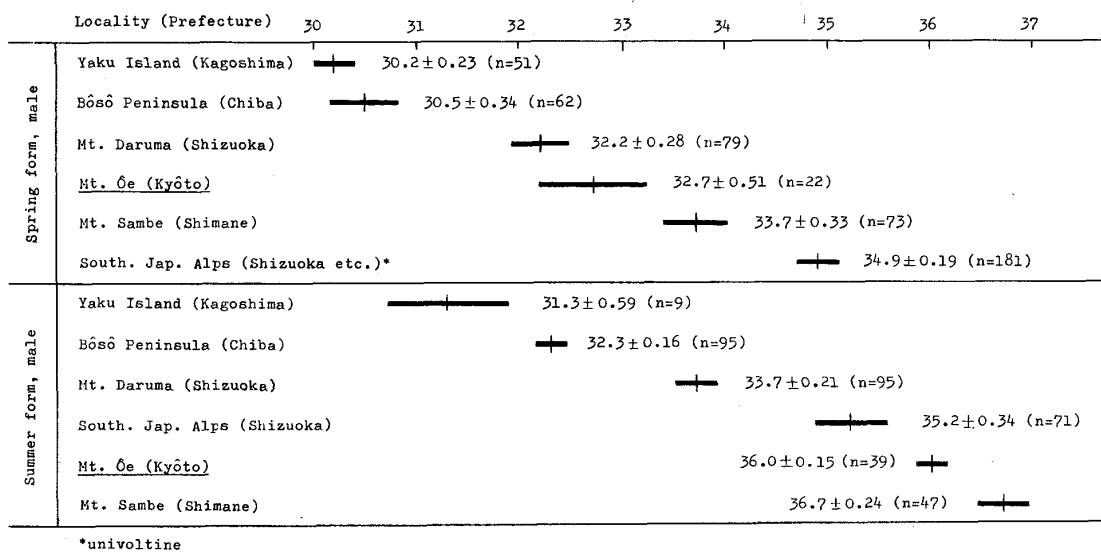


Fig. 7. Forewing length (mm) of *Neope niphonica niphonica* Butler, male. (FL) $[M \pm 2SD/\sqrt{n}]$.

♂, 鳩ヶ峰西南方鞍部, 27. viii. 1992; 6 ♂, 鳩ヶ峰-休憩所, 27. viii. 1992; 2 ♂, 休憩所-千丈ヶ原, 27. viii. 1992; 3 ♂, 千丈ヶ原-休憩所, 28. viii. 1992; 5 ♂, 休憩所, 28. viii. 1992; 1 ♂, 休憩所-鍋塚, 28. viii. 1992; 2 ♂, 鍋塚-鬼の岩屋, 28. viii. 1992.
 夏型♀ (n=9). 2 ♀, 休憩所-千丈ヶ原, 27. viii. 1992; 1 ♀, 大江山の家・白樺荘, 27. viii. 1992; 1 ♀, 千丈ヶ原-休憩所, 28. viii. 1992; 5 ♀, 休憩所-鍋塚, 28. viii. 1992.

標本の計測は, 高橋・青山 (1981), 高橋 (1990a, b) などの方法によって行い, それぞれの形質に関する計測値と指数は Table 1 に示した通りである. また一部の個体についてはすべての部位を計測していないため, すべての形質について n の数が一定していないことを付記する. 計測にはノギスを用い, 平均値と誤差範囲 ($2 \times$ 標準偏差/ $\sqrt{\text{個体数}}$) で示した. なお, 有意差検定は, [BS] と [YS] は χ^2 検定, 他は t 検定により行った.

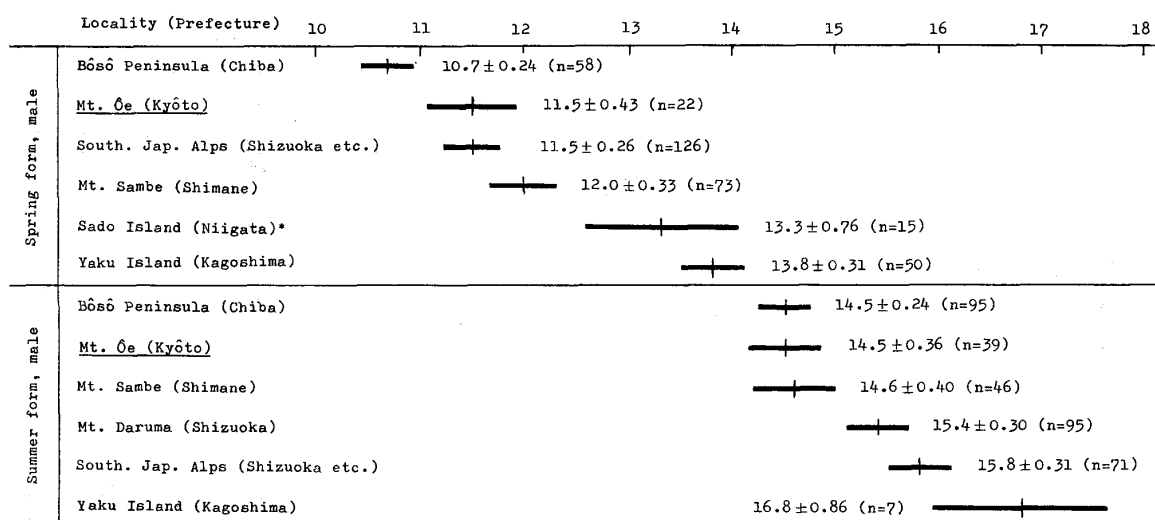


Fig. 8. Outside diameter of eye spot in space 2 of hindwing underside/FL : (%) of *Neope niphonica niphonica* Butler, male. (g/FL) $[M \pm 2SD/\sqrt{n}]$.

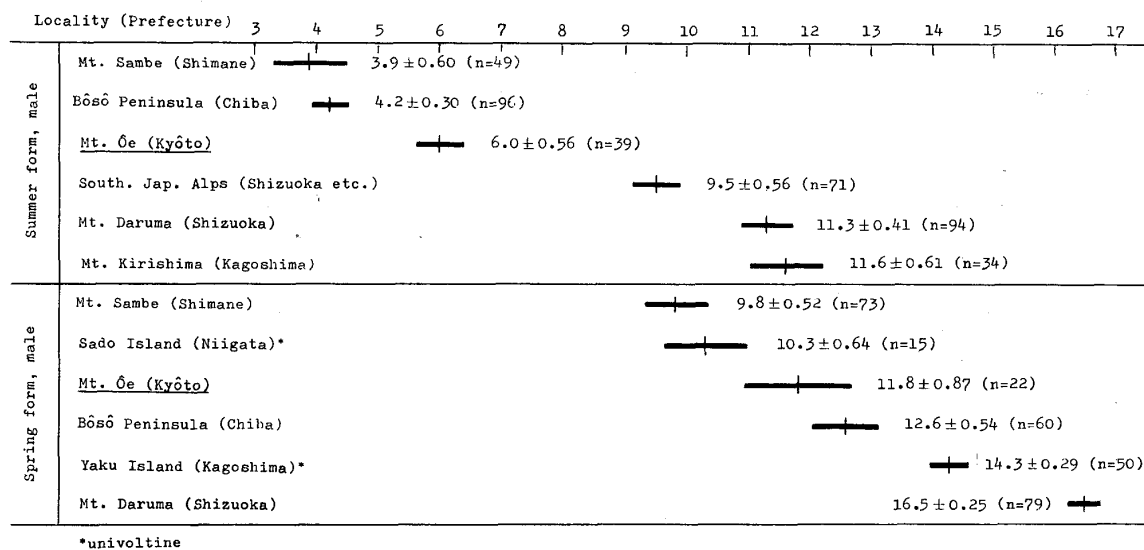


Fig. 9. Melanization Index (0-18) of wing underside of *Neope niphonica niphonica* Butler, male. (MI) [$M \pm 2SD/\sqrt{n}$].

2. 季節型と性別における特徴

A. 春型♂

- 前翅長 [FL] 32.7 ± 0.51 ($n=32$) で三瓶山産よりも小型 ($p < 0.01$). 全国的にみてほぼ標準大といえよう (Fig. 7).
- 前翅第 1b 脈末端から翅端までの長さ/前翅長 [a/FL] 62.6 ± 0.71 ($n=22$) で三瓶山産よりも低い ($p < 0.05$).
- 前翅第 1b 脈の長さ/前翅長 [b/FL] 68.9 ± 0.82 ($n=22$) で三瓶山産よりも低い ($p < 0.01$). 2 と 3 の特徴は、前翅の翅形がより横長で、しかも翅端が外方に突出した形をしていることを示す。
- 前翅第 2 室黄褐色斑の全長/前翅長 [c/FL] 23.9 ± 1.15 ($n=22$) で三瓶山産よりも低い (有意差なし).
- 前翅第 1b 脈上の黄褐色条の長さ/前翅長 [d/FL] 51.1 ± 0.81 ($n=22$) で三瓶山産よりも低い ($p < 0.01$).
- 後翅第 3 室黄褐色斑の襞線上における長さ/前翅長 [f/FL] 21.0 ± 0.76 ($n=22$) で三瓶山産よりも低い ($p < 0.01$).
- 後翅第 3 室黄褐色斑の襞線上における長さ/上記斑紋の内側末端から同室外縁までの長さ [f/e]

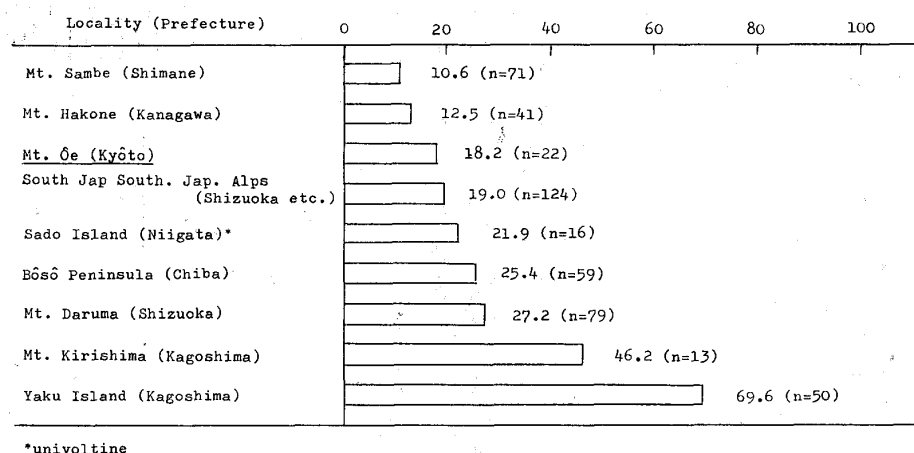
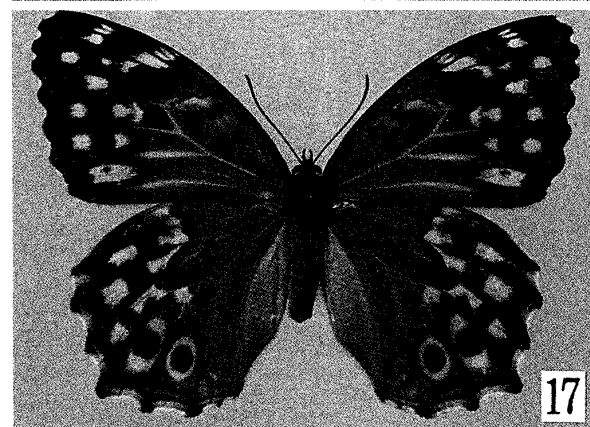
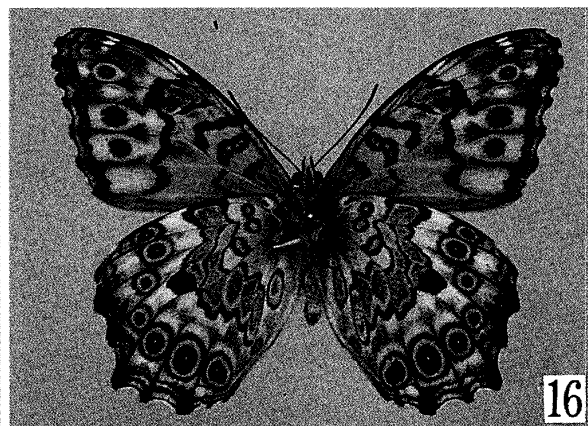
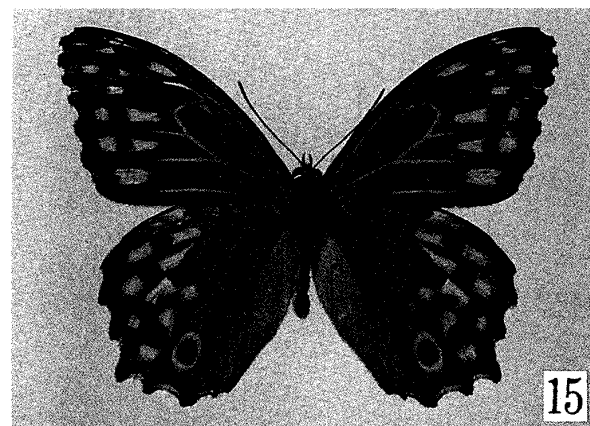
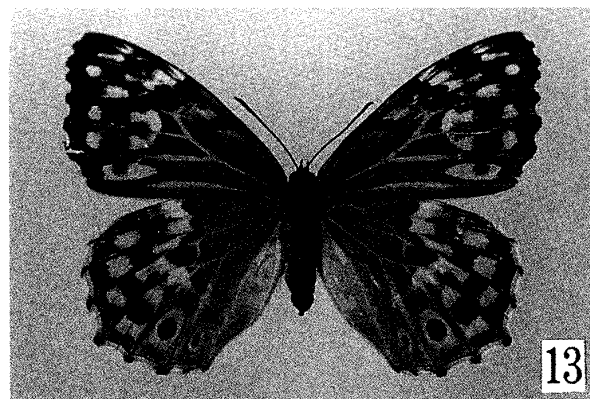
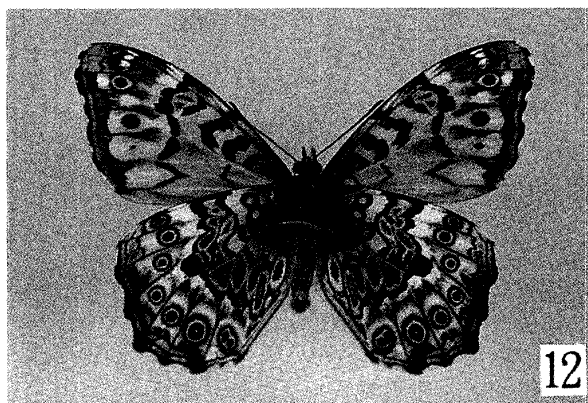
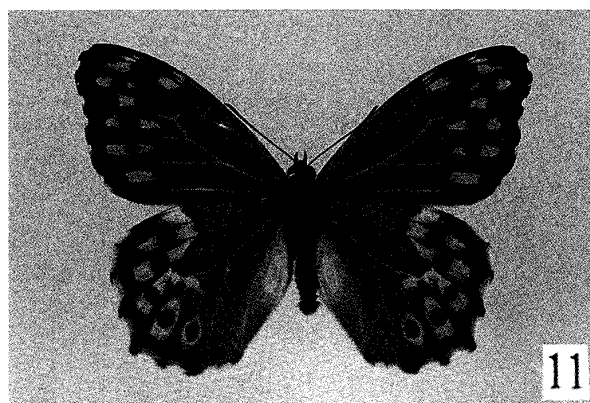
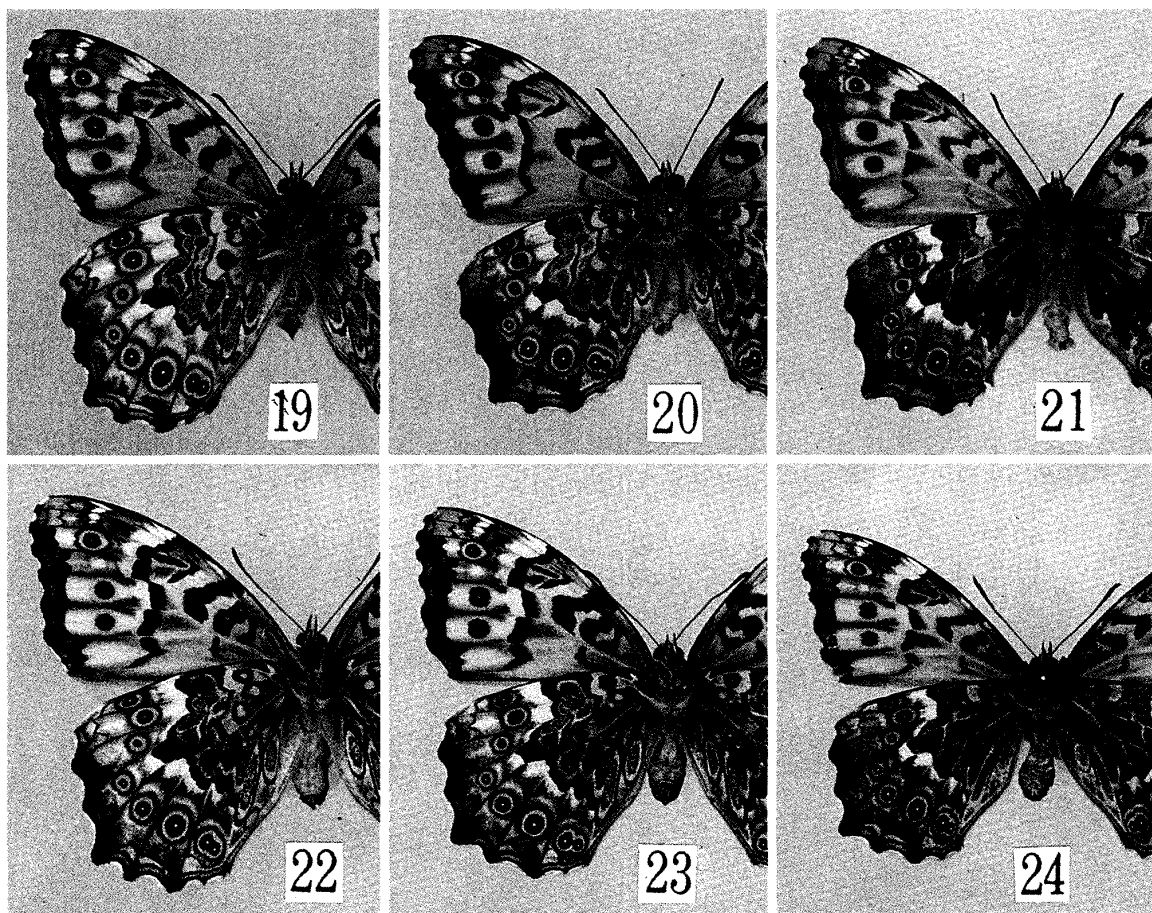


Fig. 10. Number of individuals bearing black spot in ochreous patch in space 1b of forewing upperside (%) of *Neope niphonica niphonica* Butler, spring form, male. (BS).





Figs 19–24. *Neope niphonica niphonica* Butler, 1881 from the Ôe mountains, Kyôto Prefecture, underside, bred by M. Takâhashi. 19–21. ♂. 22–24. ♀. 19. Emerged on Nov. 19, 1992 (FL 32.8 mm, MI 5). 20. Emerged on Dec. 4, 1992 (FL 31.0 mm, MI 12). 21. Emerged on Apr. 4, 1993 (FL 31.3 mm, MI 14). 22. Emerged on Dec. 9, 1992 (FL 34.1 mm, MI 10). 23. Emerged on Jan. 27, 1993 (FL 31.9 mm, MI 15). 24. Emerged on Mar. 5, 1993 (FL 30.0 mm, MI 18).

74.7±1.27 ($n=22$) で三瓶山産よりも低い (有意差なし).

8. 後翅裏面第2室眼状紋の長径/前翅長 [g/FL] 11.5±0.43 ($n=22$) で三瓶山産よりも低く ($p<0.01$), 後翅裏面の眼状紋がより小型であることを示す (Fig. 8).
9. 後翅裏面第2室眼状紋の黄褐色環の内径/同外径 [h/g] 64.1±0.99 ($n=22$) で三瓶山産よりも低い ($p<0.01$). すなわち, 後翅裏面の眼状紋の黄褐色環の厚味がより強いことを示し, この値は佐渡島産の 64.1±2.16 ($n=14$) に匹敵する.
10. 前翅第1b室の黄褐色斑中に黒斑の現われる個体の割合 [BS] 18.2 ($n=22$) で三瓶山産よりも高いが (有意差なし), 他の産地のものに比べるとむしろ低い部類に属する (Fig. 10).
11. 前翅表面中室端の黄褐色鱗の発達 [YS] 8.6 ($n=22$) で三瓶山産より低い (有意差なし). 4, 5, 11の数値は大江山産春型♂の前翅表面の色調がやや暗い傾向を示すが, 三瓶山産と同様, 翅表翅脈沿いの黄褐色条は南アルプス産などと異なっておりかなり太いので, 翅表面が暗いという印象をうけない.

Figs 11–18. *Neope niphonica niphonica* Butler, 1881 from the Ôe mountains, Kyôto Prefecture, western Honshû, Japan, leg. M. Takâhashi. 11–14. Spring form. 15–18. Summer form. Odd numbers, upperside; even numbers, underside. 11–12. ♂, June 9, 1993 (FL 32.1 mm, MI 12). 13–14. ♀, June 9, 1993 (FL 34.3 mm, MI 10). 15–16. ♂, Aug. 27, 1992 (FL 36.6 mm, MI 8). 17–18. ♀, Aug. 28, 1992 (FL 39.1 mm, MI 4).

Table 1. Geographical variation of the wing shape and colour pattern of *Neope niphonica* Butler. *n*: sample size; FL: forewing length; a: length from forewing tip to end of vein 1b; b: length of forewing vein 1b; c: length of ochreous patch in forewing space 2; d: length of ochreous streak on forewing vein 1b; e: length from inner margin of ochreous patch of hindwing space 3 to hindwing margin; f: length of ochreous patch of hindwing space 3; BS: number of individuals bearing a black spot in ochreous patch in forewing space 1b; YS: amount of ochreous scales in forewing cell (from 0 to 20); g: outside diameter of eye spot in space 2 of hindwing underside; h: inside diameter of eye spot in space 2 of hindwing underside; MI: Melanization Index (from 0 to 18). (See Takahashi & Aoyama, 1981 and Takahashi, 1990 a, b).

	Locality (Prefecture)	<i>n</i>	FL	a/FL	b/FL	c/FL	d/FL	f/FL	f/e	BS	YS	g/FL	h/g	MI
Spring form male	Hidaka Mts etc.(Hokkaido)*	45-56	32.6	62.4	71.0	24.5	53.9	22.2	75.4	18.3	7.2	11.7	67.7	13.9
	Bôshô Peninsula (Chiba)	59-62	30.5	63.8	70.6	25.3	56.2	22.1	77.7	25.4	14.0	10.7	67.1	12.6
	Mt Daruma (Shizuoka)	72-79	32.2	62.3	71.8	23.6	54.1	20.8	71.3	27.2	8.0	11.8	73.6	16.5
	South. Jap. Alps (Shizuoka etc.)	99-126	33.7	62.9	71.4	24.2	54.7	22.0	75.6	19.0	6.3	11.5	73.1	16.4
	Sado Island (Niigata)*	15-16	33.4	61.8	71.9	27.6	54.7	25.9	79.1	21.9	6.9	13.3	64.1	10.3
Spring form female	Yaku Island (Kagoshima)*	49-51	30.2	62.3	72.4	24.5	52.1	22.8	74.8	69.6	5.5	13.8	71.1	14.3
	Mt Sambe (Shimane)	44-73	33.7	63.6	70.5	24.3	52.9	22.6	75.8	10.6	9.9	12.0	67.9	9.8
	Mt Ôe (Kyôto)	21-22	32.7	62.6	68.9	23.7	51.1	21.0	74.7	18.2	8.6	11.5	64.1	11.8
	Bôshô Peninsula (Chiba)	17-22	31.7	61.9	74.5	26.3	59.4	23.5	80.5	42.2	19.1	11.1	65.6	12.2
	South. Jap. Alps (Shizuoka etc.)*	24-35	36.9	61.8	76.8	26.1	56.3	23.7	77.4	25.0	17.4	12.4	69.2	13.8
Summer form male	Yaku Island (Kagoshima)*	22-25	30.8	60.2	78.4	25.7	55.4	23.2	76.3	83.3	15.2	14.0	73.6	15.2
	Mt Sambe (Shimane)	11	35.8	60.1	76.2	25.4	58.3	22.7	75.4	59.1	18.2	11.7	64.5	10.0
	Mt Ôe (Kyôto)	1	34.3	60.6	74.6	25.7	58.0	23.9	76.6	100.0	20.0	11.7	70.0	10.0
	Mt Tsukuba (Ibaraki)	16	33.2	64.9	69.8	22.6	52.2	20.7	72.7	9.4	3.8	14.9	74.3	8.8
	Bôshô Peninsula (Chiba)	85-95	32.3	65.6	70.4	24.6	52.0	23.1	68.7	63.5	8.6	14.5	63.4	4.2
Summer form female	Mt Daruma (Shizuoka)	61-95	33.7	63.9	69.9	22.4	49.6	19.8	68.0	15.8	0.8	15.5	70.8	11.3
	South. Jap. Alps (Shizuoka etc.)	66-71	35.2	64.8	69.8	23.3	49.8	22.0	72.3	23.9	1.7	15.8	70.4	9.5
	Mt Kirishima (Kagoshima)	13-34	34.0	63.1	68.8	23.4	49.6	22.3	71.4	39.7	5.0	16.2	75.2	11.6
	Mt Sambe (Shimane)	32-47	36.7	65.3	68.1	21.9	49.4	20.8	69.9	12.0	7.2	14.6	66.1	3.9
	Mt Ôe (Kyôto)	37-39	36.0	63.7	68.2	22.1	49.4	21.4	72.7	19.2	6.2	14.5	69.5	6.0
Summer form female	Bôshô Peninsula (Chiba)	17-22	33.6	63.7	75.1	25.9	56.2	23.1	77.9	90.9	12.0	14.8	62.5	3.7
	Mt Hakone (Kanagawa etc.)	7-12	34.6	62.0	75.7	23.2	52.6	22.0	76.2	55.6	8.9	15.8	70.5	8.0
	Mt Daruma (Shizuoka)	18-26	35.3	62.0	74.2	23.4	51.9	21.4	69.5	53.8	7.5	16.0	70.2	9.7
	Yaku Island (Kagoshima)	18-28	31.6	62.3	74.5	25.6	51.3	23.5	76.0	91.1	12.5	16.5	73.4	9.7
	Mt Sambe (Shimane)	13	38.4	63.5	74.0	23.8	52.6	21.3	71.8	34.6	17.0	14.6	64.2	4.3
	Mt Ôe (Kyôto)	9	38.0	63.8	72.9	23.3	52.4	22.2	72.9	77.8	16.7	14.9	67.3	4.7

* univoltine

12. 黒化指数 [MI] 裏面の暗化を示す黒化指数 (0-18) は 11.8 ± 0.87 ($n=22$) で、三瓶山産よりも高いが ($p < 0.01$), 春型♂としては三瓶山産、佐渡島産とともに裏面の色調がもっとも明るい部類に属する (Fig. 9).

B. 春型♀

採集個体は1頭のみで (1993年6月9日), 統計は不可能である. 測定値は Table 1 に示したとおりである.

C. 夏型♂

1. 前翅長 [FL] 36.0 ± 0.15 ($n=39$) で三瓶山産ほど大型ではないが ($p < 0.05$), 南アルプス産などよりもはるかに大きく ($p < 0.01$), 全国的にみれば第一級の大きさをもつ夏型といえよう (Fig. 7).
2. 前翅第1b脈末端から翅端までの長さ/前翅長 [a/FL] 63.7 ± 0.57 ($n=39$) で三瓶山産よりも低い ($p < 0.01$).
3. 前翅第1b脈の長さ/前翅長 [b/FL] 68.2 ± 0.58 ($n=37$) で三瓶山産よりも高く (有意差なし), 2と3の数値は, 前翅の翅形が三瓶山産よりもいくらか横長であることを示す.
4. 前翅第2室黄褐色斑の全長/前翅長 [c/FL] 22.1 ± 0.53 ($n=39$) で三瓶山産よりも高い (有意差なし).
5. 前翅第1b脈上の黄褐色条の長さ/前翅長 [d/FL] 49.4 ± 0.86 ($n=39$) で三瓶山と同じ値を示す (有意差なし).
6. 後翅第3室黄褐色斑の襞線上における長さ/前翅長 [f/FL] 21.4 ± 0.53 ($n=37$) で三瓶山産よりも高い (有意差なし).
7. 後翅第3室黄褐色斑の襞線上における長さ/上記斑紋の内側末端から同室外縁までの長さ [f/e] 72.7 ± 1.72 ($n=37$) で三瓶山産よりも高い ($p < 0.05$). 6と7は後翅表面中室外側の黄褐色斑がより発達し, その外縁の黒色の縁どりがいくらか狭いことを示す.
8. 後翅裏面第2室眼状紋の長径/前翅長 [g/FL] 14.5 ± 0.36 ($n=39$) で三瓶山産より低い (有意差なし) (Fig. 8).
9. 後翅裏面第2室眼状紋の黄褐色環の内径/同外径 [h/g] 69.5 ± 0.73 ($n=39$) で三瓶山産よりも高い ($p < 0.01$). 8と9から, 後翅裏面の眼状紋は相対的に小さく, その黄褐色環は三瓶山産よりもいくらか厚味に乏しいことがわかる.
10. 前翅第1b室の黄褐色斑中に黒斑の現われる個体の割合 [BS] 19.2 ($n=39$) で三瓶山産よりも高い数値を示す (有意差なし). この傾向は春型♂の場合と共通している (Fig. 10).
11. 前翅表面中室端の黄褐色鱗の発達 [YS] 6.2 ($n=39$) で三瓶山産よりも低い ($p < 0.05$).
12. 黒化指数 [MI] 6.0 ± 0.56 ($n=39$) で, 三瓶山産よりも高く ($p < 0.01$), 裏面の色調はいくらか暗化の傾向を示す. しかし南アルプス産, 達磨山産などよりも明らかに低く, 全国的にみれば裏面の色調はかなり明るい部類に属する (Fig. 9).

D. 夏型♀

1. 前翅長 [FL] 38.0 ± 0.78 ($n=9$) で三瓶山産よりも小さいが (有意差なし), 夏型♀としては最大級のものである.
2. 前翅第1b脈末端から翅端までの長さ/前翅長 [a/FL] 63.8 ± 0.80 ($n=9$) で三瓶山産よりも高い (有意差なし).
3. 前翅第1b脈の長さ/前翅長 [b/FL] 72.9 ± 0.71 ($n=9$) で三瓶山産よりも低い ($p < 0.01$). 2と3は, 三瓶山産に比べて前翅の翅形がやや縦長であることを示す.
4. 前翅第2室黄褐色斑の全長/前翅長 [c/FL] 23.3 ± 0.99 ($n=9$) で三瓶山産よりも低い (有意差なし).
5. 前翅第1b脈上の黄褐色条の長さ/前翅長 [d/FL] 52.4 ± 1.33 ($n=9$) で三瓶山よりも低い (有意差なし).
6. 後翅第3室黄褐色斑の襞線上における長さ/前翅長 [f/FL] 22.2 ± 1.21 ($n=9$) で三瓶山産よりも高い (有意差なし).
7. 後翅第3室黄褐色斑の襞線上における長さ/上記斑紋の内側末端から同室外縁までの長さ [f/e] 72.9 ± 3.01 ($n=9$) で三瓶山産よりも高い (有意差なし).

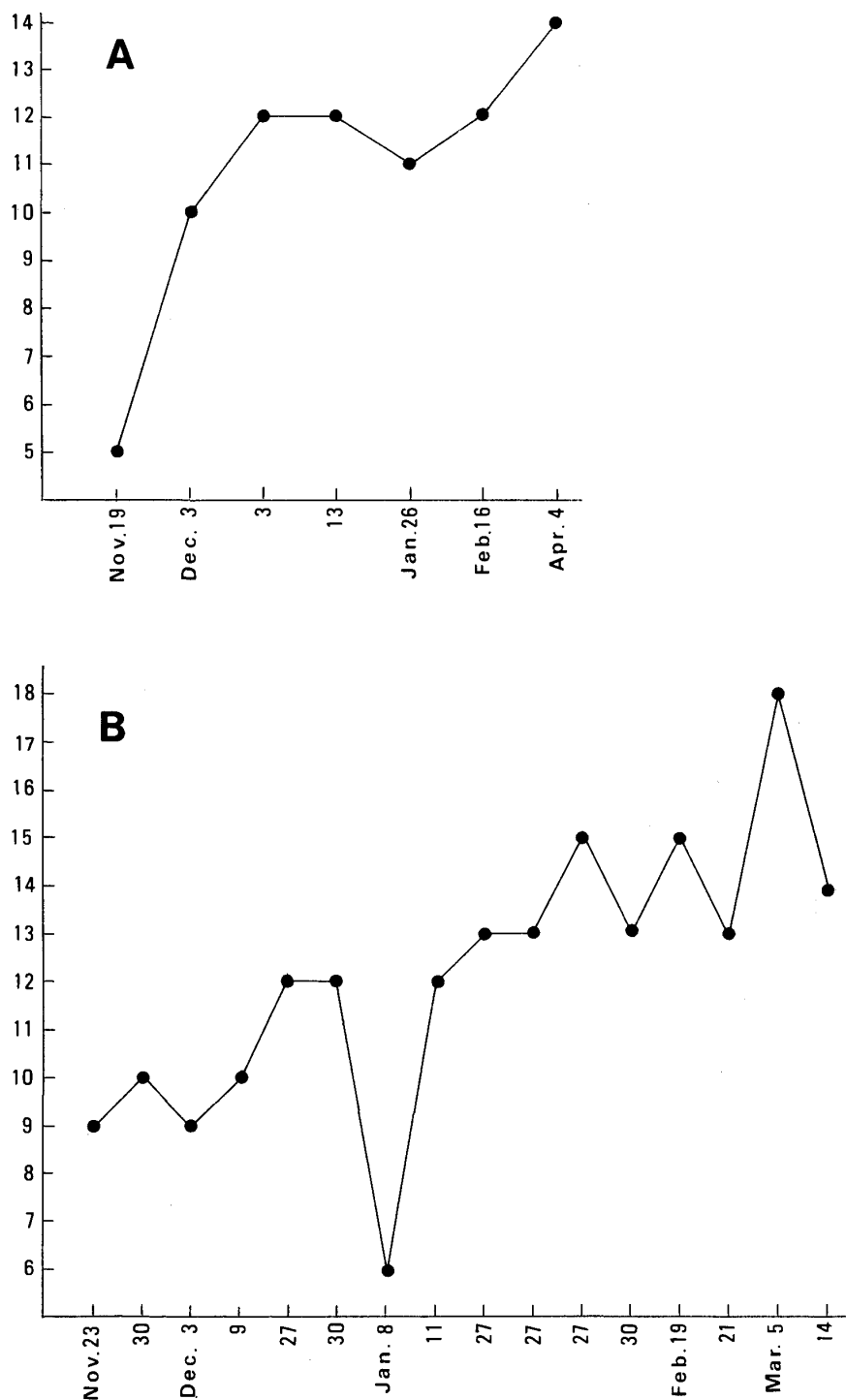


Fig. 25. Melanization Index (MI) in wing underside of *Neope nipponica nipponica* Butler in bred individuals with data of emergence. A: ♂, B: ♀.

8. 後翅裏面第2室眼状紋の長径/前翅長 [g/FL] 14.9 ± 1.05 ($n=9$) で三瓶山産よりも高い (有意差なし).
9. 後翅裏面第2室眼状紋の黄褐色環の内径/同外径 [h/g] 67.3 ± 3.08 ($n=9$) で三瓶山産よりも高い (有意差なし).
10. 前翅第1b室の黄褐色斑中に黒斑の現われる個体の割合 [BS] 77.8 ($n=9$) という高率で三瓶山産の 34.6 よりも著しく高い値を示し ($p < 0.05$), 同斑紋中に黒斑が現われやすい傾向を示す.
11. 前翅表面中室端の黄褐色鱗の発達 [YS] 16.7 ($n=9$) で三瓶山産よりも低い (有意差なし), 全

体的にみるとかなり高い方に属する。

12. 黒化指数 [MI] 4.7 ± 0.63 ($n=7$) で、三瓶山産よりも高いが (有意差なし)、房総半島産などとともに裏面の色調がもっとも明るい部類に属する。

3. 全体的な特徴

京都府大江山産ヤマキマダラヒカゲは全体的には島根県三瓶山産のものに似ており、それはつぎの特徴に表われている。

1. 夏型が雌雄とも大型になること。
2. 春型、夏型ともに前翅表面の黄褐色斑や黄褐色条があまり発達しないこと。
3. 後翅裏面の眼状紋が春型、夏型ともに小型でその黄褐色環の厚味が強いこと。
4. 裏面の色調の暗化を示す黒化指数が春型、夏型ともに低く、裏面の色調が明るいこと。

しかし、大江山産では上記の 1 と 4 の特徴がうすれて中部 (または近畿) 地方個体群にいくらか移行する傾向がみられ、3 でも夏型において黄褐色環の厚味を減ずる傾向がある。また春型♂では、その外観は三瓶山産と一見して大差ない印象を受けるが、12 形質のうちその 2/3 に当たる 8 形質までが、三瓶山産と統計的有意差を示していることは注目される。

III. 裏面の暗化と環境条件

1. 材料と方法

1992 年 8 月 28 日に鍋塚西南方で採集した 16 卵を静岡市の自宅で飼育した結果、同年 11 月 19 日から翌年 3 月 14 日にかけて 4 ♂ 10 ♀ が羽化した。また同日、大江町寺屋敷付近で採集した 1 ♀ から得た卵を飼育した結果、1993 年 1 月 26 日から 4 月 4 日にかけて 3 ♂ 4 ♀ が羽化した。幼虫の飼育には、径 15 cm、高さ 5.5 cm の透明プラスチック容器を用い、食草として 2 齢まで現地で採集したルベシベザサを、3 齢以後は静岡県下で本種の主要な食草の一つになっているスズダケ *Sasamorpha borealis* var. *borealis* を与えた。

このようにして飼育した結果、羽化した個体の黒化指数を求め、それを羽化月日によってどのように変化するか調べ、環境条件 (温度) との関係について若干の考察を行った。

2. 裏面の暗化と羽化月日

1992 年秋から翌 1993 年春にかけて羽化した 7 ♂ 16 ♀ について、羽化した順に黒化指数を示したのが Table 2、月別に黒化指数の平均値を示したのが Fig. 25 である。

以上の結果によれば、雌雄ともに黒化指数は概して早い時期に羽化したものは低く、遅い時期に羽化したものほど高くなる傾向が見られた。11 月 19 日に羽化した 1 ♂ の斑紋は一見夏型に近いが、11 月 23 日から 12 月 3 日にかけて羽化したものは中間型ないし春型、12 月 9 日以後、翌年の 4 月 4 日にかけて羽化したものは典型的な春型であった。しかもそれらの春型のうち 1 ♂ 8 ♀ (39%) は野外で採集した春型♂の黒化指数の平均値 11.8 ± 0.87 ($n=22$) を上まわる 13-18 を示した。とくに 3 月 5 日に

Table 2. Mean value of the Melanization Index (MI) in wing underside of *Neope niphonica niphonica* Butler in bred individuals in each month.

Sex (number)	Month of emergence						
	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	M
Male (number)	5.0 (1)	11.3 (3)	11.0 (1)	12.0 (1)	— —	14.0 (1)	10.9 (7)
Female (number)	9.5 (2)	10.8 (4)	12.0 (6)	14.0 (2)	16.0 (2)	— —	12.1 (16)

羽化した1♀は南アルプス産春型にもけっして劣らず、このような個体は大江山の野外ではまず見るこのできないものである (Fig. 24).

3. 裏面の暗化と環境条件

ヤマキマダラヒカゲの裏面の色調は、一般に春型では強く暗化し、黒化指数が高くなる。この事実は裏面の暗化に環境条件が関わっていることを示す。また佐渡島産と南アルプス産を同一条件で飼育したとき、羽化した個体の黒化指数は前者で低く、後者で高いという結果が得られている (高橋, 1990a)。これは裏面の暗化に各個体群の遺伝性が関わっていることを示している。

本種の裏面の暗化が、どのような発育段階でどのような環境条件が作用したことによって生じるのかという問題はまだ解明されていないが、Fig. 25 と Table 2 に示した結果は、蛹期の斑紋形成期における低温の影響を示唆しているように思われる。これについては、タイワンキマダラヒカゲ *Neope bremeri watanabei* Matsumura の蛹を室温に保存した場合に夏型が、冷蔵庫に一定期間入れた場合に春型 (同様に裏面が強く暗化する) が羽化したという事実 (高橋, 1993) はこれを裏付ける。

いずれにしても、本種の斑紋形成と環境条件に関する実証的研究が期待される。

IV. 地理的変異の位置づけと今後の問題

京都府大江山産のヤマキマダラヒカゲは、全体として中国山地個体群の特徴をもちながら、いくつかの点で東方の個体群へ移行する傾向が認められる。

これについては、ひとたび中国地方に隔離されて生じた原名亜種中の中国山地産個体群がその後の環境変化によって東方に分布を拡大し、東方個体群との接触によって若干の形質の変化を生じた可能性がある。

現在筆者の手もとには、青山潤三氏が提供された大阪府能勢町剣尾山産の30♂7♀があり、これらの標本を概観したかぎりでは、やはり中国山地産個体群の特徴をある程度保持しながら、大江山産よりもいっそうの移行的傾向をもつように見える。上記の計測結果についてはいずれ報告のつもりである。

今後さらに琵琶湖周辺山地、紀伊山脈などの個体群を調査し、中国山地産個体群との関係を明らかにしていきたい。

文 献

- 高橋真弓, 1990a. 佐渡島産ヤマキマダラヒカゲの生態的知見と地理的変異. 蝶と蛾 **41**: 53-65.
 ———, 1990b. ヤマキマダラヒカゲの地理的変異. 蝶研フィールド **5** (4): 6-20.
 ———, 1991. 屋久島産ヤマキマダラヒカゲの生態的知見と地理的変異. 蝶と蛾 **42**: 207-224.
 ———, 1993. いわゆる“ワタナベキマダラヒカゲ”について. 蝶と蛾 **44**: 35-42.
 ———, 1995. 京都府大江山におけるヤマキマダラヒカゲの食草の記録. 昆虫と自然 **30** (5): 37.
 高橋真弓・青山潤三, 1981. 房総半島産ヤマキマダラヒカゲについて (I). 蝶と蛾 **32**: 29-47.
 ———・———, 1987. 房総半島産ヤマキマダラヒカゲについて (II). 蝶と蛾 **38**: 251-258.
 ———・———, 1989. 房総半島産ヤマキマダラヒカゲについて (III). 蝶と蛾 **40**: 117-131.
 高橋真弓・淀江賢一郎, 1992. 島根県三瓶山産ヤマキマダラヒカゲの生態的知見と地理的変異. 蝶と蛾 **43**: 107-119.

Summary

1. Habitat, food plant, adult behaviour and morphological variation of *Neope niphonica niphonica* Butler, 1881 from the Ôe mountains, Kyôto Prefecture, Western Honshû, Japan were reported.
2. The butterfly mainly inhabits the *Sasa* vegetation around the deciduous broad leaf forest on the ridge of the Ôe mountains, 600-833 m in altitude.

3. Eggs were found in a cluster on the underside of the leaf of *Sasa palmata* var. *niijimai* (Tatewaki et Nakai) Suzuki.
4. In the spring form, the territorial flight of males was seen in sunny area of the forestside through the day time, while that of the summer form was principally observed in the evening.
5. In the Ôe mountains and their vicinity, the butterfly has two generations in a year. Adult season of the spring form is from the end of May to June and that of the summer form is from the middle of August to the beginning of September.
6. Morphological characteristics of this population are as follows :
 - a. The features of this population, such as the size, the wing pattern and colouration, are similar to those of the race from Mt Sambe, Shimane Prefecture, Western Honshû, but some characteristics tend to drift towards those of the populations of Central Honshû.
 - b. The forewing length of this population is a little smaller than that of the race from Mt Sambe, Shimane Prefecture.
 - c. In the hindwing underside, the size of the eye spot in space 2 is comparatively small with a thick ochreous ring, while in the summer form the ring is rather thinner than that of the race from Mt Sambe.
 - d. The wing underside is more darkly coloured than that of the race from Mt Sambe in both seasonal forms.

(Accepted October 2, 1997)